

XV

271

Т. Е. Тоberman

**ПАМЯТКА  
ПО ПРОИЗВОДСТВУ  
ЗАМКОВ**



Книз - 1944

301880



18/6-91 N/12

24

Д.Х.

18.06.91 N/18

82  
2000

301880



683

Г 571

## ОТ АВТОРА

Производство замков сосредоточено у нас преимущественно в Павлово-Вачском районе Горьковской области и в Тульском районе.

В связи с военной обстановкой выпуск замочных изделий в этих районах сократился, тогда как спрос на замки сильно возрос.

Расширение производства замочных изделий и организация массового выпуска их в других районах тормозятся также отсутствием литературы и учебных пособий по данному вопросу.

Настоящая брошюра имеет своей целью путём ознакомления читателя с конструкцией и методами изготовления замков содействовать развёртыванию производства замочных изделий и внедрению новых конструкций в массовое производство.

Так как размеры деталей замков незначительны и для изготовления их можно пользоваться отходами других производств, то особый раздел посвящён вопросу подготовки металлоотходов для производства замочных изделий.

Описание конструкций штампов и оборудования, применяемого в замочном производстве, дано кратко, исходя из соображений, что по штамповке имеется обширная специальная литература, в которой можно найти ответы на вопросы, возникающие при организации штамповки замочных изделий.

Все указания и замечания по брошюре просьба направлять в адрес издательства КОИЗ (Москва, ул. Чернышевского, 7).

ОБЛ. БИБЛИОТЕКИ  
г. СВЕРДЛОВСК



## 1. ЗАМОЧНЫЕ ПРИБОРЫ

По устройству и назначению замочные приборы подразделяются на две основные группы: 1) простые запоры, 2) сложные запоры.

К простым запорам относятся накладки, щеколды, задвижки и т. п. изделия, а к сложным — замки всех видов и конструкций, которые можно открывать и закрывать лишь с помощью ключей.

### 1. ПРОСТЫЕ ЗАПОРЫ

Наиболее простыми из всех видов запорных устройств являются накладки, щеколды и задвижки. Накладки и щеколды применяются только для дверей, а задвижки как для дверей, так и для окон. Дверные задвижки делаются со скобами для висячего замка и без них.

Кроме простых задвижек применяются самозапирающиеся дверные задвижки, которые автоматически запираются при захлопывании дверей. Часто такая задвижка бывает соединена с дверным замком.

Вырабатываются также торцовые задвижки, или так называемые дверные шпингалеты, предназначенные для неподвижного закрепления одной из половин двустворчатой двери.

Ниже описано устройство дверных накладок, щеколд и задвижек.

**Дверная накладка** (рис. 1) состоит из накладки (1), шарнира (2), планки (3), дужки (4) и оси шарнира (5).

Накладку, соединённую при помощи оси с шарниром, надевают на дужку, укреплённую на планке. В комплект дверной накладки входят накладка и дужка.

Все детали накладки, за исключением оси, штампуют на прессе, гальтуют в барабане и оцинковывают. Вместо оцинковывания накладку можно покрывать чёрным лаком.

**Дверная щеколда** (рис. 2) состоит из двух частей: рамки, врезаемой в коробку двери, и собственно щеколды. Детали щеколды следующие: рамка (1), защёлка (2), штифт (3), пружина (4), планка (5).

Рамка служит основной частью щеколды и предназначена для крепления указанных деталей, а также для крепления щеколды к двери. На рамке посредством пружины и штифта укреплена защёлка.

Пружина и штифт прижимают защёлку к рамке. Защёлка, западая в гнез-



до планки, не даёт двери открыться. Таким образом планка служит гнездом для защёлки.

Все детали дверной щеколды изготавливаются путём штамповки. Пружину необходимо термически обрабатывать.

При нажиме пальцем на щеколду пружина должна действовать безотказно, т. е. должна сжиматься и разжиматься свободно, без заеданий и перекосов.

Раззенкованные отверстия для шурупов должны иметь правильную круглую форму без завалов и заусенцев. Гнездо в планке, в которую входит за-

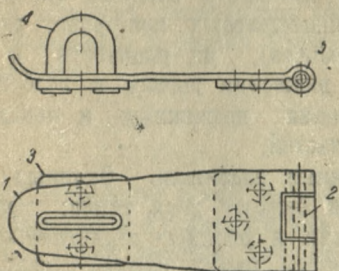


Рис. 1. Дверная накладка

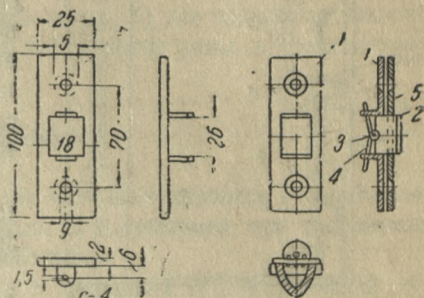


Рис. 2. Дверная щеколда

щелка, должно быть правильной квадратной формы. Защёлка должна быть загнута строго по радиусу с плавным переходом от одного радиуса к другому.

Щеколды можно изготавливать полностью никелированными с предварительным омеднением и последующей глянцовкой или комбинированными — частично никелированными и частично окрашенными.

**Дверные задвижки** изготавливаются простые и с двумя отверстиями для замка.

Одну из петель делают на заднем конце задвижки, другую на ближайшей к первой петле направляющей. Когда задвижка замкнута, обе петли сходятся вплотную, и сквозь них продевают дужку замка.

Детали задвижек небольших размеров можно изготавливать полностью штамповкой. Задвижки больших размеров отковывают вручную или получают путём горячей штамповки.

Направляющие для задвижек штампуют или вырезают из листовой стали или плоских стальных полос. Ручки задвижек отливают из ковкого чугуна или вытачивают из отходов стали.

**Дверные шпингалеты** служат для закрепления закрытой половины двустворчатой двери, чтобы она не отходила при открывании другой половины. Шпингалеты врезаются в торцы двери сверху и снизу. Имеющийся в верхнем шпингалете упор предупреждает слишком низкое опускание задвижки в канавке коробки и даёт возможность захватить ушко пальцами.

Дверной шпингалет (рис. 3) состоит из основания (1), ригеля (2), коробишки (3), скобы (4), рычага (5), пружины (6), щёчек (7) и (8), заклёпок (9) и (10) и заклёпки (11) в скобе.



Основание и ригель штампуют из малоуглеродистой стали толщиной в 3 мм, скобу — из такой же стали толщиной в 2 мм, рычаг и щётки — из стали в 4 мм, коробку из декалированной стали толщиной в 0,75 мм. Пружина должна быть термически обработана.

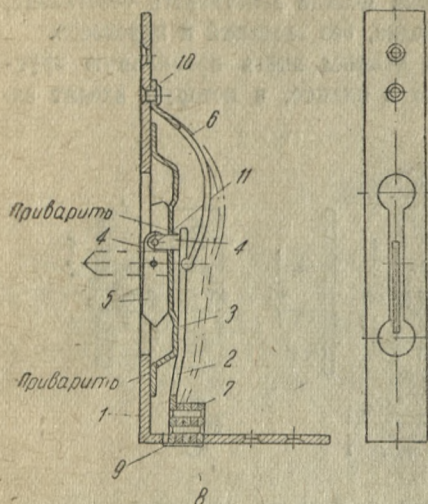


Рис. 3. Дверной шпингалет

одного места, обычно с середины рамы. Такие оконные запоры называют шпингалетами.

Шпингалеты можно никелировать или окрашивать. У никелированных шпингалетов наружную поверхность полируют.

Собранные шпингалеты испытываются на прочность защелки (посредством многократных повторных движений рычага), на плавность и мягкость движения рычага и надёжность соединения подвижных и неподвижных частей.

**Оконные задвижки.** Оконные задвижки бывают двух типов: простые задвижки и оконные шпингалеты.

Оконную раму обычно снабжают двумя отдельными задвижками — верхней и нижней. Обе задвижки можно соединить и снабдить механизмом для отпирания и запираания их с

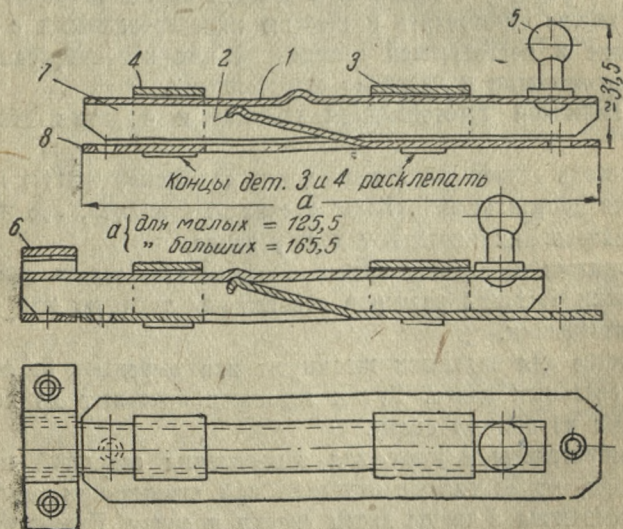


Рис. 4. Задвижка оконная

Простые оконные задвижки мало отличаются от обычных дверных задвижек. Иногда для удержания верхней задвижки в закрытом положении под неё помещают стальную пружину.



Задвижка, изображённая на рис. 4, состоит из верхнего основания (1), пружины (2), большой скобки (3), малой скобки (4), ручки (5), накладки (6), планки (7), нижнего основания (8). В комплект задвижки входят: одна большая задвижка, одна малая задвижка, две накладки и две планки.

Детали оконной задвижки изготавливаются из малоуглеродистой стали путём штамповки. Ручки можно отливать из ковкого чугуна или вытачивать. Наружные поверхности задвижек омедняют, а затем никелируют или же покрывают чёрным лаком.

**Оконные шпингалеты** представляют собой более дорогие и сложные приборы, чем задвижки. По устройству различают два вида шпингалетов: 1) одна общая задвижка, запирающая оба конца рамы, 2) две задвижки, одновременно раздвигающиеся в разные стороны при закрывании рамы и сдвигающиеся при открывании.

## 2. ЗАМКИ

По устройству замки делятся на две основные группы: 1) постоянные или неподвижные и 2) висячие или стѣнные. К постоянным или неподвижным относятся замки врезные, дверные и мебельные.

Дверные замки могут открываться с наружной и с внутренней стороны; мебельные — только с внешней стороны. Дверной замок может быть снабжён ручкой и защёлкой; в мебельных замках этого не делают.

Мебельные замки в свою очередь делятся на шкафные и ящичные. Ящичные замки прикрепляются обычно горизонтально, а шкафные — вертикально. В соответствии с этим расположены в замках механизмы и ключевые отверстия.

Обычная форма висячего замка — плоская или выпуклая коробка с изогнутой дужкой для захвата колец дверных или других створок. Механизм висячего замка обычно бывает менее сложен, чем механизм замка неподвижного.

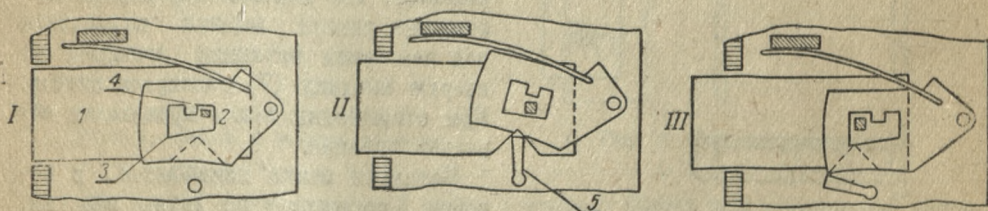


Рис. 5. Схема действия духальтера

Всякий постоянный и висячий замок по существу представляет собой задвижку, снабжённую некоторыми дополнительными деталями для удержания ригеля в определённом положении. В дверных и мебельных замках роль штиреля играет отдельная планка, в которую входит ригель при замыкании, а в висячих — дужка замка.

Для удержания ригеля в закрытом или открытом положении в замках имеется дополнительная деталь, называемая духальтером. На рис. 5—I по-



казан замок в открытом положении; ригель (1) не может передвинуться влево и вправо, так как укрепленная в нём квадратная стойка (4) находится в выемке (3) цухальтера (2). При повороте ключа (5) (справа налево) бородка его приподнимает цухальтер, и стойка ригеля выходит из углубления в цухальтере. Тогда ригель можно передвинуть влево (рис. 5—II). При дальнейшем повороте ключа бородка его, упираясь в выемку на нижнем крае ригеля, передвигает ригель влево. Одновременно цухальтер постепенно опускается вниз и удерживает ригель в замкнутом положении (рис. 5—III).

## Постоянные замки

**Дверные врезные замки.** На рис. 6 показан врезной дверной замок простейшего типа. Для удержания ригеля в закрытом положении в замке имеется цухальтер (1), насаженный на ось (2) и отжимаемый вниз пружиной (3), которая укреплена на стоечке (4). Прямоугольная стоечка (5), входя в вырез ригеля, поддерживает его и ограничивает его передвижение при запираании и открывании замка.

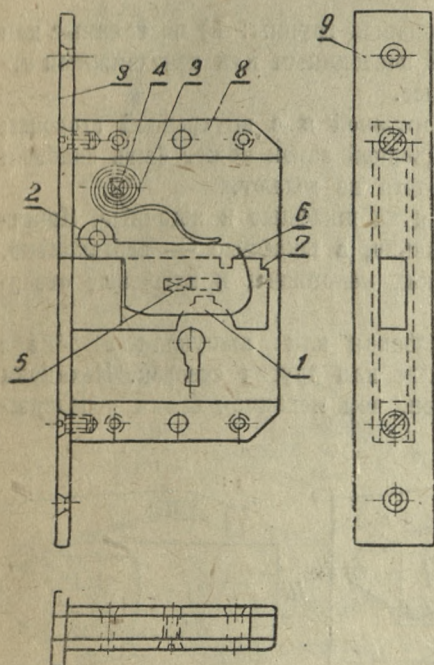


Рис. 6 Врезной замок простейшего типа

которой прикреплены ось цухальтера, стоечка пружины и стоечка ригеля, называют листом коробки замка; вторую пластинку называют крышкой коробки, а соединительные планки (8) часто называют квадратами на лист коробки.

Спереди коробка замка закрыта прямоугольной пластинкой (9) с вырезом для ригеля, которую называют планкой на квадрате. При помощи этой планки замок прикрепляют к двери двумя шурупами. На ключевые



отверстия с обеих сторон двери накладывают пластинки (личинки) различной формы.

На рис. 7 показан замок с косым засовом, отличающийся от предыдущего тем, что в нём совмещены механизм замка и самозапирающийся косой засов.

Этот замок состоит из планки замка (1), нижней крышки (2), верхней крышки (3), ригеля — запора (4), цухальтера (5), штифта цухальтера (6), штифта ригеля (7), направляющего упора (8), пружины ригеля (9), штифта пружины (10), пружины роликового ригеля (11), хвостовика роликового ригеля (12), нуса (13), упора (14), отверстия для скрепляющего винта (15), отверстия у ключевины (16). Штребель этого замка имеет сбоку выступ, по которому при закрывании двери скользит скошенный конец засова.

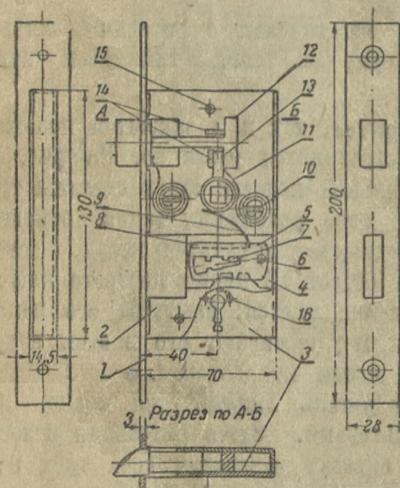


Рис. 7. Замок с косым засовом

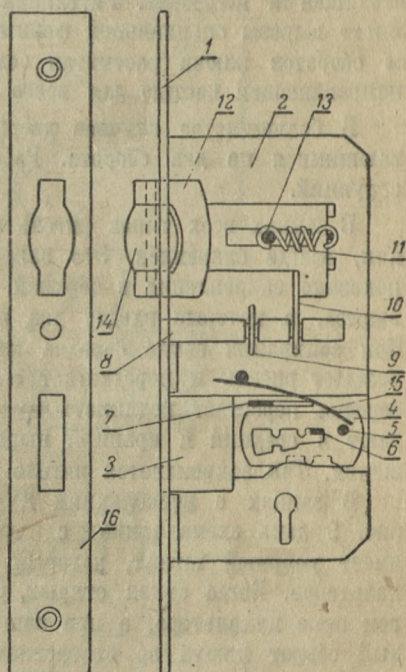


Рис. 8. Замок с защелкой

На рис. 8 показан дверной замок с катком. Каток при закрывании двери входит в углубление штребеля и удерживает дверь в закрытом положении без участия основного замыкающего механизма. Регулирующий винт даёт возможность устанавливать величину, на которую выступает каток; эта величина зависит от зазора между дверью и дверной рамой.

Замок состоит из лицевой планки (личинки) (1), основной планки (2), ригеля (3), цухальтера (4), шарнирного болта цухальтера (5), стойки на ригеле (6), упора (7), направляющего ригель, регулятора катка (8), вилки регулятора (9), упорной планки (10), пружины (11), вилки катка (12), штифта (13), ролика (катка) (14), пружины цухальтера (15) и штребеля (16).



Механическое испытание пружин, катка, засова и цухальтера дверного замка состоит в подвешивании пружин, дополнительно сжатых на угол  $90^\circ$ . Остаточная деформация после 15 часов испытания не должна превышать угла в  $5^\circ$ .

Допускается испытание пружин на продолжительность повторных движений катка или цухальтера. После такого испытания в пружинах не должно быть заметных деформаций.

Приводим более подробное описание основных деталей простейших врезных дверных замков.

Ригель представляет собой толстую пластинку металла, состоящую из головки и полосы. Ригельная головка и является, собственно, задвижкой, входящей в штробель. Ригельная полоса, постоянно скрытая внутри замка, имеет вырезы специальной формы; число вырезов зависит от того, на сколько оборотов ключа рассчитан замок. Кроме того, ригельная полоса служит направляющей частью для всего ригеля.

В большинстве случаев дверные замки изготовляют с ригелями, закрывающимися на два оборота. Рассмотрим одну из таких типичных конструкций.

В замках всех типов ригель как в открытом, так и в закрытом положении, всегда закреплён. Это закрепление устраивается различно. На рис. 8 показано закрепление в верхней части ригельной полосы: здесь сделаны три выреза, в которые входят два выступа. В этом положении замок открыт. При запираании замка бородка ключа приподнимает цухальтер вверх, освобождает ригель и передвигает его на один оборот. В конце поворота ключа бородка перестает поднимать цухальтер; он опускается, выступы его попадают в средний и крайний вырезы ригеля и удерживают его в этом положении. Так закрепляется ригель в замке с одним цухальтером.

В замках с несколькими цухальтерами ригель закрепляется иначе. На рис. 9 дана схема замка с тремя цухальтерами. Здесь ригельная полоса имеет упорный штифт, который проходит сквозь отверстия всех трёх цухальтеров. Когда замок открыт, ригельный штифт должен находиться в правом окне цухальтера, а при запираании штифт постепенно переходит за каждый оборот ключа по отверстиям цухальтеров и останавливается в левом отверстии.

Ригели обычно изготовляются из углеродистой стали горячей или холодной штамповкой. Горячая штамповка ригеля в значительной степени облегчает слесарную обработку, после которой в ригеле на фрикционном или эксцентриковом прессе вырубает выемки для бородки ключа, для выступа цухальтеров и прочие необходимые отверстия.

Для дальнейшей обработки ригель размечают, учитывая при этом величину хода ригеля. Эту величину всегда принимают равной двойному диаметру стержня ключа. Центр штифта ключа в дверных замках обычно располагают от нижней кромки ригеля на расстоянии, равном 1,5 диаметра штифта. Ширину ригельной головки делают равной 4,5 диаметра, а ширину самой полосы — 4 диаметрам штифта. Полосы делают толщиной, равной диаметру или 0,5 диаметра штифта.



Цухальтер — это пластинка с вырезами, внутри которых проходит упорный штифт. Обычно в замках делают несколько цухальтеров, чтобы затруднить открытие замка подобранным ключом.

На рис. 9 показаны цухальтеры с тремя внутренними вырезами, рассчитанными на два оборота ключа.

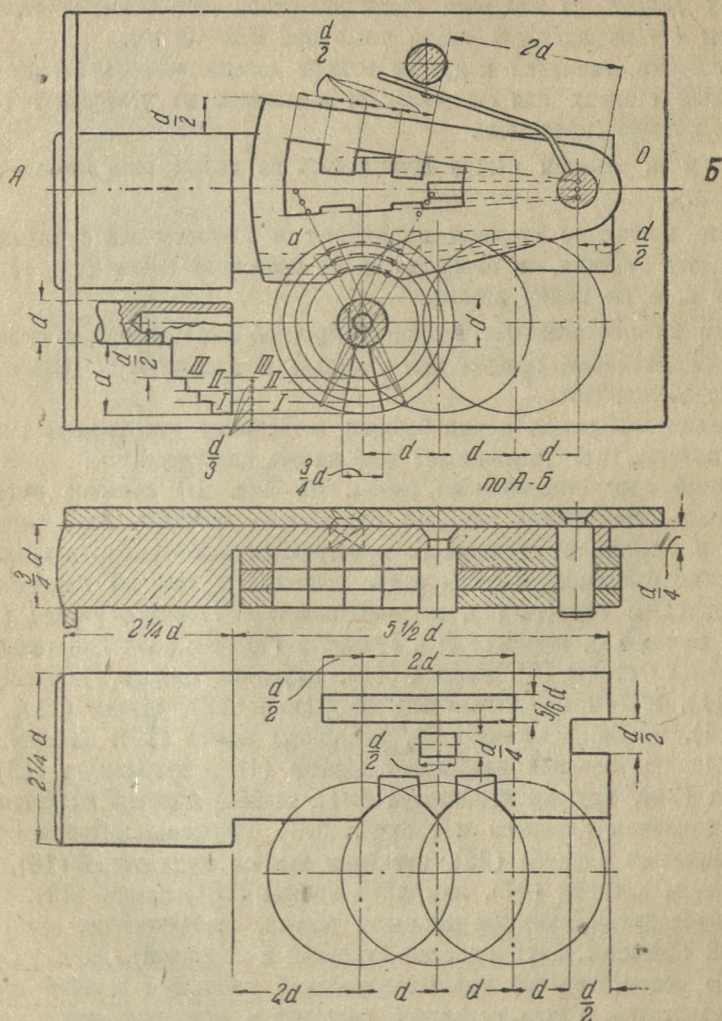


Рис. 9. Схема замка с тремя цухальтерами

Цухальтеры изготавливаются из углеродистой стали горячей штамповкой в закрытых штампах, что даёт возможность получать цухальтеры точной формы.

Пружина — весьма ответственная деталь замка, так как от её качества зависит длительность работы всего замка. Поэтому замочные пружины изготавливаются из высококачественной стали.



Для дверных замков употребляют плоские спиральные пружины. Такую пружину закрепляют в замке одним концом на штифте в виде квадрата.

Коробка замка состоит из листа, крышки, квадратов для листа и планок для квадратов. Всё это — штампованные пластинки; форма их, за исключением квадратов, зависит от формы самого замка.

Планку делают из листовой стали толщиной 2—3 мм; лист, крышку и квадраты — из листовой стали толщиной 0,5—2 мм.

Оси, стоечки, закрепки и другие мелкие детали обычно изготавливают на револьверных станках или специальных автоматах из углеродистой листовой стали или катаной проволоки.

Ключи к замкам можно штамповать из стали или отливать из ковкого чугуна.

Диаметр ключевого стержня принимают в соответствии с размерами ригеля, а длину стержня, в зависимости от толщины замка или от толщины створки, в которую замок врезан.

Бородки ключей делаются толщиной, равной либо диаметру стержня ключа, либо  $\frac{3}{4}$  диаметра, причём при переходе к стержню толщина бородки постепенно уменьшается.

Правильно выбранная форма бородки затрудняет открывание замка подобраным ключом, что увеличивает надёжность конструкции.

**Советский самозапирающийся замок.** На рис. 10 показан самозапирающийся замок, конструкция которого разработана в СССР. Этот замок назван советским в отличие от сходного по конструкции американского замка.

Советский самозапирающийся замок состоит из верхней пластины корпуса (1), боковины корпуса (2), верхней пластины корпуса ригеля (3), боковины (4), ручки (5), водителя (6), сухарика (7), запорной пластины (8), направляющей пластины (9), кнопки (10), пружины шайбы предохранительной кнопки (11), шайбы предохранительной кнопки (12), ригеля (13), пружины ригеля (14), шайбы водителя (15), механизма замка (16), квадратной трубки (17), шайбы верхней квадратной трубки (18), цухальтера (19), шайбы цухальтера (20), пружин цухальтера (21), шайбы нижней квадратной трубки (22), заклёпки пружины и крышки (23), пружины фасонного цухальтера (24), крышки корпуса (25), заклёпки шайбы цухальтера (26), заклёпки барабанчика и крышки (27), наружной шайбы (28), ключа (29).

В корпусе замка помещён механизм ригеля, состоящий из самого ригеля, спиральной пружины, двух пластин (упорной и запорной), двух упорных сухариков по бокам, точёной предохранительной кнопки с шайбой и точёной ручки с водителем. Ручка вставлена снаружи в отверстие корпуса; изнутри корпуса на ручку помещают водитель, затем бортики ручки развальцовывают и засекают для того, чтобы водитель не свёртывался в сторону. Боковые сухарики приваривают дуговой сваркой к боковине замка, строго соблюдая при этом размеры ригеля. Предохранительную кнопку вставляют стержнем в прорез корпуса и надевают на неё внутри корпуса шайбу, после чего конец стержня расклёпывают.

Ригель замка на средней пластине снабжён упругой спиральной пружиной; при этом на среднюю пластину надеты упорная и запорная пластины.



[illegible]

Рис. 10. Советский самозапирающийся замок

11



Верхнюю часть квадратной трубочки фрезеруют по высоте и ширине и надевают на неё свободно шайбу цухальтеров. Цухальтеры замка набирают в квадратную трубку после предварительной маркировки и фрезерования комбинаций на ключе. Цухальтеры должны быть калиброваны по ширине и толщине, чтобы они не заедали. Сверху на цухальтеры надевают три спиральных пружины, затем накладывают верхнюю шайбу средней прорезью на средний цухальтер, а крайней — на усики квадратной трубки. После этого усики расклёпывают так, чтобы шайба не соскакивала от давления трёх пружин.

Собранную квадратную трубку с цухальтерами вставляют в корпус барабанчика и склёпывают с бортиками шайбы цухальтеров у корпуса там, где находится симметрично пробитое отверстие для ключа. После этого сверлят по кондуктору четыре отверстия: два — на первом бортике и два — на втором.

Расстояния между центрами отверстий на первом бортике должны соответствовать размерам шайбы цухальтеров, иначе склепать будет невозможно.

Расстояния между центрами отверстий на втором бортике должны соответствовать размерам отверстий, пробитых в нижней крышке корпуса. Эту крышку скрепляют двумя заклёпками с корпусом ключевого механизма.

Перед тем как склёпывать нижнюю крышку корпуса с барабанчиком, её снабжают шайбой водителя и водителем. Шайбу водителя развальцовывают и засекают, чтобы водитель не провёртывался.

Собранную крышку с ключевым механизмом вкладывают с задней стороны корпуса и привинчивают по бокам двумя шурупами. При этом необходимо, чтобы расстояние между центрами отверстий и крышкой совпадало с размерами отверстий в одном сухарике и с размерами одного усика упорной пластины.

Корпус, личинка и ригель замка должны быть сварены по швам так, чтобы не раскрывались от ударов двери.

Описанный замок является серийным замком. Каждый замок отпирается только своим индивидуальным ключом, для чего ключи фрезеруют по заранее разработанной таблице.

Американский дверной замок отличается от обычного тем, что при хлопывании двери он автоматически запирается. Отпирают его с наружной стороны поворотом ключа, а изнутри поворотом круглой ручки. Ригель замка можно закрепить в закрытом или в открытом положении замка при помощи малой кнопки, служащей стопором.

Детали американского замка (рис. 11) следующие: (1) — корпус, (2) — накладка, (3) — нижняя крышка, (4) — крепительная стойка, (5) — направляющая планка, (6) — эксцентрик, (7) — упорный квадрат, (8) — пружина запора, (9) — верхняя кнопка ригеля, (10) — нижняя кнопка ригеля, (11) — направляющий штифт, (12) — кнопка запора, (13) — втулка нижней крышки, (14) — штифт, (15) — направляющая пружины, (16) — ригель, (17) — патрон, (18) — личинка, (19) — кольцо для патрона,



(20) — ключ, (21) — хвостик, (22) — колпачок личинки, (23) — шайба, (24—25) — цуخالтеры, (26) — пружина цуخالтера, (27) — заглушка, (28), (29) и (30) — винты.

Путём перемены цилиндриков цуخالтеров можно получить до 900 различных замков.

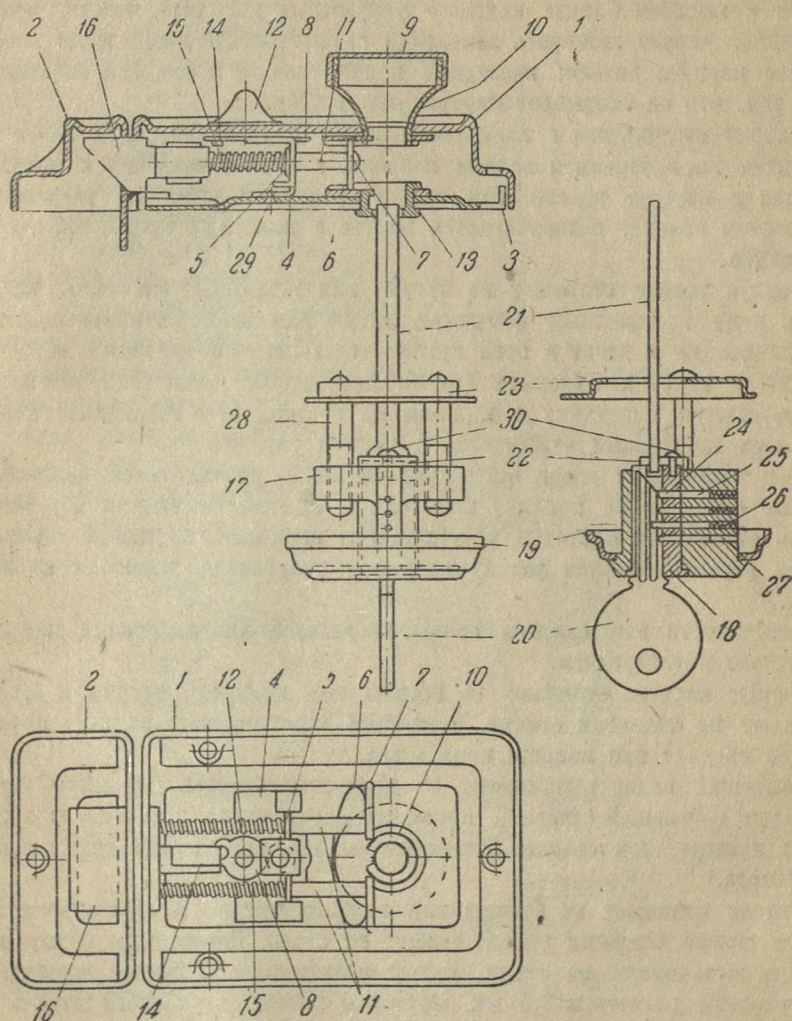


Рис. 11. Американский дверной замок

Корпус патрона замка, где помещается механизм, врезают в дверь, а коробку ригеля прикрепляют к двери с той стороны, которой она обращена внутрь помещения. Запорный механизм связывается с корпусом патрона посредством хвостовика, имеющего вид пластинки.



Патрон американского замка имеет форму короткого цилиндра с продольным приливом. В этом приливе просверлены отверстия для шпилек и пружин. Наружное кольцо представляет собой низкий усечённый конус. Патрон прикрепляют к двери наружной и внутренней шайбами и двумя винтами. При этом кольцо патрона садится на наружную шайбу, а внутреннюю шайбу прикрепляют четырьмя винтами к внутренней поверхности двери. Эту шайбу делают с выгибом в виде круглого углубления для того, чтобы головки соединяющих винтов ложились заподлицо с плоскостью двери и не мешали установке корпуса ригеля; последний привинчивают к двери с внутренней стороны так, что он закрывает внутреннюю шайбу.

Патрон соединяется с корпусом ригеля пластинкой, один конец которой закреплён на внутреннем валике патрона, а другой вставлен в щель особого кулачка в корпусе ригеля. Эта соединительная пластинка, удерживаясь на внутреннем валике, поворачивается вместе с ним при открывании и запираании замка.

Корпус ригеля отливают из чугуна или штампуют из стали. Одним винтом к нему прикрепляют фигурную литую или штампованную крышку. Для привинчивания к двери в этой крышке сделаны три сквозных отверстия.

Ригель имеет два стержня (тяги), проходящие через тонкую подвижную прямоугольную пластинку с шипами на концах. Эта пластинка двумя спиральными пружинами отжимается к концам тяг.

При закрывании двери выступающий конец ригеля своей наклонной плоскостью скользит по дрилливному штрелебу и вдвигается внутрь коробки. Когда ригель становится напротив углубления в штрелебе, пружины выталкивают его из коробки, причём ригель входит в углубление штрелеба и закрывает замок.

Особенности изготовления основных деталей американского дверного замка состоят в следующем.

Корпус патрона отливают из бронзы или ковкого чугуна и затем обрабатывают на токарном станке. Отверстия для запорного валика, пружинков и шпилек сверлят при помощи кондуктора.

Запорный валик вытачивают из прутковой бронзы. Фасонную щель пропиливают небольшой стальной пилой на специальном станочке или прошивают на прошивочном станке. Отверстия для шпилек сверлят также с помощью кондуктора.

Ригель отливают из бронзы или ковкого чугуна и обрабатывают на токарном станке. Стержни ригеля делают из стали. Поворотную ручку и кнопку стопора вытачивают из стали. Ручку накатывают. Упорные штифты делают из проволоки диаметром 2,5 мм. Пружины ригеля и упорного штифта навивают из рояльной проволоки на токарном станке.

Корпус штрелеба так же, как и корпус ригеля, можно отливать из чугуна или штамповать из мягкой стали.

**Мебельный замок** (рис. 12) состоит из следующих деталей: (1) — нижняя крышка, (2) — верхняя крышка, (3) — ригель, (4) — три цухальтера, (5) — два крючка, (6) — три пружины, (7) — личинка замка, (8) — верхняя личинка, (9) — четыре стойки, (10) — два штифта, (11) — две заклёпки, (12) — ось ригеля, (13) — винт.



Корпус замка состоит из коробки и крышки, отштампованных из листовой стали толщиной 2 мм. Обе части коробки скреплены четырьмя стойками, которые служат направляющими для крышки. Крышка прикрепляется двумя винтами с потайной головкой, свободно проходящими через крышку и заворачивающимися в нарезанные отверстия в листе коробки.

Три пухальтера с фасонными вырезами, расширенные на концах, вращаются вокруг общей оси. Перемещая пухальтеры, можно получить до 20 различных комбинаций.

Запорная часть ригеля состоит из трёх пластин: одной основной, вырубленной по форме целого ригеля, и двух маленьких, отштампованных по величине запорной части. Эти пластины соединены одна с другой двумя заклёпками, а края их чисто ошплены. Направляющей ригеля служит прямоугольный вырез в крышке коробки замка, по которому движется стоечка ригеля.

Замочная скважина двойная: она имеет одно направляющее отверстие для стержня ключа и два выреза для бородки, расположенные под прямым углом. Благодаря этому замок пригоден как для ящика стола, где ригель движется вертикально, так и для шкафа, где ригель перемещается горизонтально.

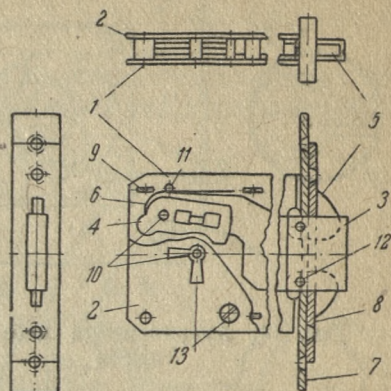


Рис. 12. Мебельный замок

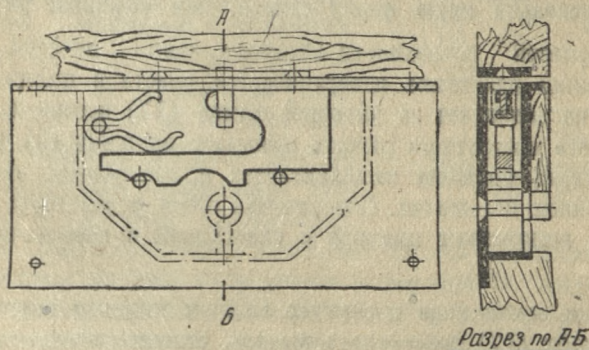


Рис. 13. Шкатулочный замок

**Шкатулочный замок** является разновидностью ящичного и шкафного замков.

Коробка шкатулочного замка (рис. 13) состоит из листа и крышки. Две стойки служат направляющими ригеля, а на третьей укреплена пружина.

Особенность шкатулочного замка состоит в том, что в закрытом положении ригель не выходит из коробки, но штибель входит в коробку через сделанный сверху вырез. При запираании замка верхний отросток ригеля входит в прямоугольное отверстие штибеля, прикреплённого к крышке шкатулки.



**Американский мебельный замок** (рис. 14) состоит из следующих частей: (1) — цилиндр, (2) — коробка механизма, (3) — цухальтерные штифты в цилиндре, (4) — цухальтерные штифты в коробке механизма, (5) — пружина цухальтерных штифтов, (6) — корпус замка, прикрепляемый к замочной доске, (7) — винт, (8) — ось пружины, (9) — стопорная пружина поворотного рычага, (10) — заклёпочные отверстия для скрепления коробки механизма с корпусом замка, (11) — поворотный рычаг ригеля, (12) — ригель, (13) — направляющий штифт ригеля, (14) — вырез для направляющего штифта ригеля, (15) — винты для поворотной пластинки, (16) — поворотная пластинка, (17) — упорные штифты поворотного рычага, (18) — отверстие для винта.

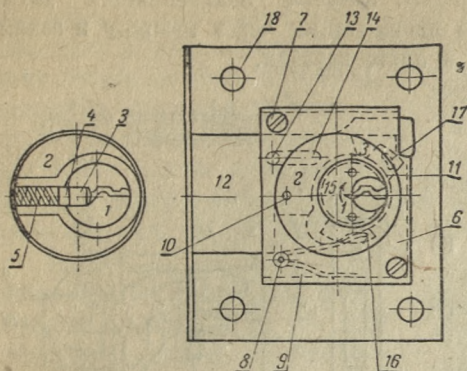


Рис. 14. Американский мебельный замок

(16) — поворотная пластинка, (17) — упорные штифты поворотного рычага, (18) — отверстие для винта.

Устройство замка состоит в следующем.

В квадратную коробку вставлен корпус механизма. Вокруг этого корпуса может свободно вращаться поворотный рычаг (11), передвигающий ригель, который имеет несколько иную форму выреза, чем обычный ригель.

На задней торцевой поверхности цилиндра замка имеется пластинка (16). При замыкании пластинка поворачивается вместе с цилиндром и концом своего выступа зацепляет за упорный штифт (17) поворотного рычага. Нижний кулак этого поворотного рычага отжимает пружину (9) и минует её. После прохода кулака пружина защёлкивается и поворотный рычаг закрепляется в определённом положении. Поворачивая ключ в обратную сторону (по часовой стрелке), возвращают цилиндр с пластинкой в первоначальное положение.

Для открывания замка надо повернуть ключом цилиндр вправо и, нажав пластинкой на штифт (17) поворотного рычага, отвести ригель вправо. Когда ключ нажмёт пружину, кулак отодвинет её и примет первоначальное положение.

## Висячие замки

Висячие замки бывают весьма разнообразны по своей конструкции, размеру, материалу, отделке и дополнительным деталям. Так, вырабатывают замки с пластинкой, закрывающей ключевое отверстие, с накладками на передней и задней стенках, усиливающими прочность замка; замки шлифованные, окрашенные, никелированные и т. д.



В практике различают крупные, средние и малые замки, в зависимости от расстояния между ножками дужки замка:

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Крупные №№ 1, 2 и 3 . . . . .    | 110—95 мм |
| Средние №№ 4, 5, 6 и 7 . . . . . | 90—70 мм  |
| Малые №№ 8, 9 и 10 . . . . .     | 60—50 мм  |

На рис. 15 показано устройство простого висячего замка. Фигурный ригель, вращающийся на оси, имеет хвостовик, который при закрывании замка входит в отверстие дужки.

Цухальтер представляет собой крючок с хвостиком. Обычно его называют снычом. Выступ сныча под действием пружины входит во впадины ригеля и запирает его.

Особенностью этого замка является наличие цухальтеров (1) и (2), вращающихся на общей оси (3), которая вместе с тем служит одной из направляющих ригеля. Второй направляющей является стойка (4), о которую опирается ригель отроостком (5). В стойку (4) упираются концы пружин (6), врезанных в цухальтеры и связанных с ними. Пружины постоянно отжимают цухальтеры вниз. Вследствие этого при крайних положениях ригеля все цухальтеры упираются в стойку одной из верхних впадин среднего выреза и запирают ригель.

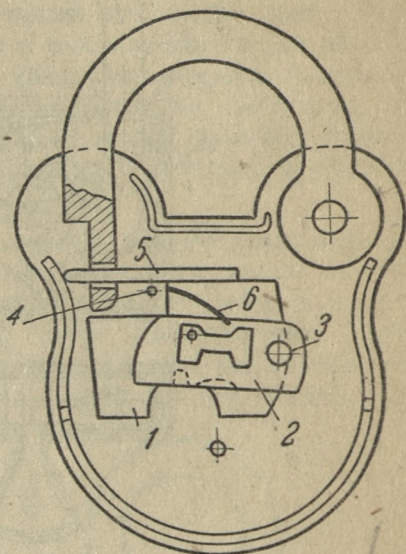


Рис. 15. Висячий замок простого типа

Чтобы затруднить открывание замка подобранным ключом, цухальтерам придают такие очертания, чтобы расстояния от оси вращения ключа до нижнего края каждого из трёх цухальтеров в тот момент, когда стойка ригеля находится в середине прореза, были различны. С этой целью делают либо цухальтеры различной ширины, либо их снабжают вырезами разной глубины. Уступы в бороздке ключа выпиливают соответственно глубине вырезов или расстоянию нижних кромок цухальтеров от оси вращения ключа. Расстояния от центра ключа до верхнего края цухальтеров должны быть одинаковыми, чтобы в тот момент, когда бороздка ключа занимает верхнее положение, все внутренние вырезы цухальтеров точно совпадали.

Все детали висячего замка помещаются в коробке, составляющей корпус замка. Коробка состоит из верхней и нижней фигурных пластин, соединённых боковыми стенками.

Листом коробки замка называют ту пластину, на которой укреплены стойки; другую пластину называют крышкой коробки.



Один конец дужки замка надет на ось, концы которой закреплены в пластинах коробки.

Направляющей для ключа замка служит штифт.

Контрольный висячий замок (рис. 16) состоит из следующих деталей: (1) — корпус, (2) — наружная крышка, (3) — внутренняя крышка, (4) — ригель, (5) — цухальтеры, (6) — прокладка, (7) — упорная планка, (8) —

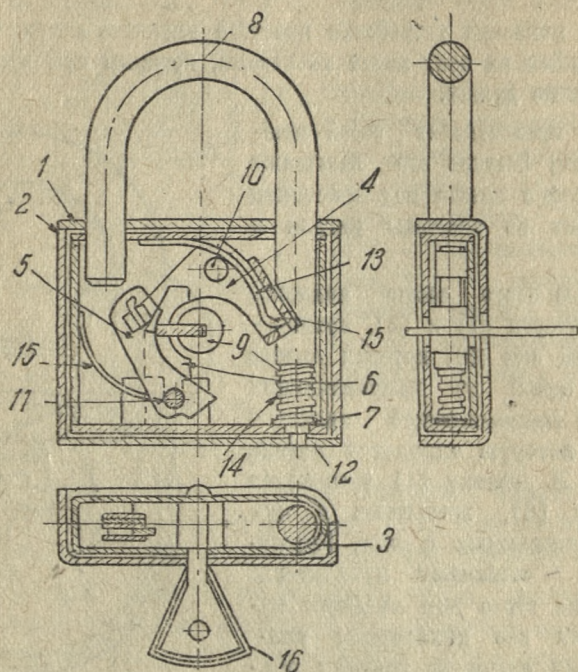


Рис. 16. Контрольный висячий замок

штребель или дужка, (9) — ролик и прорез для ключа, (10) — штифт ригеля, (11) — штифт цухальтера, (12) — штифт упора, (13) — плоская пружина ригеля, (14) — спиральная пружина выталкивателя, (15) — пружины цухальтера, (16) — ключ.

Особенность этого замка состоит в том, что помимо внутренней крышки он имеет дополнительную наружную крышку, под которую при запирании замка можно подложить бумагу с подписью или с какой-нибудь отметкой. Поэтому замок нельзя отпереть, не разорвав этой бумаги. Благодаря этому отпадает необходимость в наклеивании печатей или пломб при запирании шкафов, складов и т. п.

Переставляя цухальтеры, можно получить 32 различные комбинации.

Корпус и крышку замка окрашивают эмалевой краской или лаком.

Дужку, ролик, штифты ригеля, цухальтеров и упора делают из круглой стали с гладкой поверхностью. Корпус, наружную и внутреннюю крышки, ригель, цухальтера, прокладки и упорную планку делают из листовой стали.



Пружину выталкивателя изготавливают из круглой пружинной стали, а пружины ригеля и цухальтеров — из плоской пружинной стали.

Все основные детали механизма замка — штампованные.

**Американский висячий замок** считается наиболее надёжным, так как к нему труднее подобрать ключ, чем к другим замкам. Основное отличие этого замка состоит в том, что он имеет вращающийся цилиндр, который передвигает ригель.

**Американский висячий замок** (рис. 17) состоит из запорной втулки (1), валика (2) и ключа (3).

Во втулке просверлено пять отверстий и в них помещено по две шпильки разной длины; каждая пара шпилек отличается по длине от остальных. На каждую пару шпилек нажимает спиральная пружина, вставленная в отверстия втулки.

На плоском ключе сделано пять вырезов, соответствующих концам внутренних шпилек. Глубина вырезов в ключе должна точно соответствовать длине шпилек; только в этом случае можно повернуть валик и передвинуть ригель.

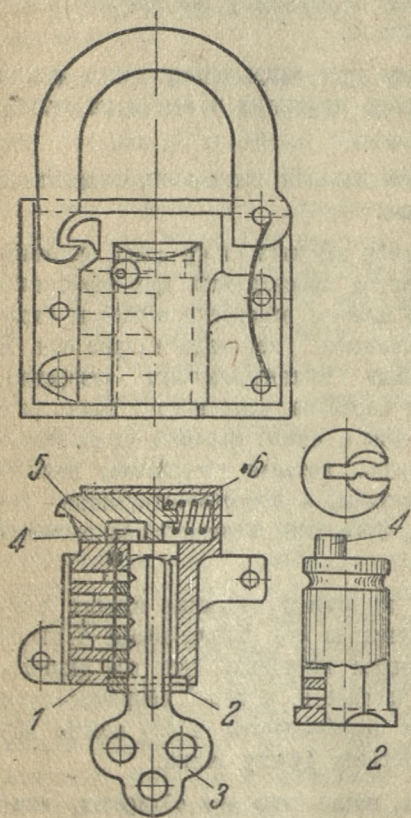


Рис. 17. Американский висячий замок

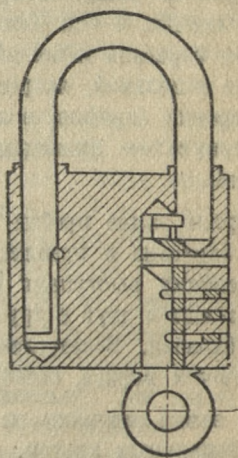


Рис. 18. Висячий литой замок

гель. Изменяя длину каждой из внутренних шпилек и соответствующую ей глубину выреза в ключе, можно получить большое количество однотипных замков с различными ключами, так как каждое такое изменение создаёт новую комбинацию, требующую нового ключа.



На конце валика имеется цапфа (4), расположенная эксцентрично. Эта цапфа входит в вырез ригеля (5) и при вращении валика только открывает ригель. Закрывается он под действием спиральной пружины (6). Конец ригеля, имеющий цилиндрическую форму, спилен для образования запорной части. Ригель с пружиной помещается в отверстии, просверленном в приливе втулки. Валик закреплён во втулке винтом, проходящим через втулку в кольцевую выточку в верхней части валика. Для того чтобы пружинки и штифтики не выпадали, они закрыты снаружи втулки пластинкой.

Втулка представляет собой фасонную отливку; она имеет два прилива — лапки, посредством которых её прикрепляют заклёпками к коробке замка. В коробке замка на нижнем столбике справа закреплена плоская стальная пружина, которая своим свободным концом входит в закраину шарнирного конца дужки и поддерживает её в открытом положении.

Форма запорного конца дужки такова, что при закрывании конец дужки отводит вправо ригель, входящий под действием пружины в вырез на дужке. Это обеспечивает самозапирание замка.

Коробка замка, состоящая из двух штампованных половинок, скреплена медными стойками, расклёпанными на концах.

На рис. 18 изображён висячий литой замок американского типа, изготовляемый целиком из чёрного металла. В корпусе просверлены три вертикальных отверстия: два сверху и одно снизу. В нижнее отверстие вставлен барабан с тремя глухими отверстиями, расположенными перпендикулярно оси. В корпусе сделаны также четыре горизонтальных цилиндрических отверстия, перпендикулярных к оси нижнего отверстия барабана, одинакового диаметра с отверстиями барабана и полностью совпадающие с ними. Барабан удерживается в гнезде шпилькой, запрессованной в корпус, которая удерживает пружину. В отверстия барабана вкладывают цилиндры, а в соответствующие отверстия корпуса — цилиндры и пружинки. Отверстия в корпусе закрываются пробками.

В запёртом замке пробки под давлением пружинок частично входят в отверстия в барабане и препятствуют поворачиванию его. Ключ, входя в шлиц барабана, своими выступами отжимает цилиндры настолько, что все цилиндры соприкасаются друг с другом в той же плоскости, в какой соприкасаются корпус и барабан. Вследствие этого барабан освобождается и его можно повернуть ключом вправо, освобождая таким образом дужку замка.

Корпус замка отливают из серого чугуна, после чего его обдирают снарядом шлифовальным кругом.

Отверстия в корпусе замка (для дужки и барабана) сверлятся по кондукторам.

Дужку и барабан изготовляют на револьверном станке. Фрезеровку производят строго по центру. Дужку после механической обработки полируют и никелируют.

Ключи штампуют и припиливают к каждому замку отдельно.



## II. МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЗАМКОВ

При выборе материала для изготовления деталей замков необходимо учитывать назначение деталей и предъявляемые к ним требования в части прочности, упругости, способности вытягиваться при штамповке, легко поддаваться последующей обработке, например, шлифованию, никелированию, сварке и т. п.

Замки изготавливают главным образом из стали и чугуна; латунь и бронзу применяют редко.

Для изготовления замков употребляют преимущественно малоуглеродистую сталь: круглую, полосовую и квадратную обычного торгового качества. Так как размеры деталей небольшие, то их с успехом можно делать из отходов других производств, например из уголка, полоски, листовой и полосовой вырубки и т. п.

Листовые отходы часто оказываются более толстыми, чем необходимо для деталей замков. В этих случаях отходы надлежит подкатывать в специальных вальцах до требуемой толщины.

При пользовании отходами необходимо их предварительно сортировать по толщине, подкатывать, калибровать, править и т. д., так как штампы для деталей могут нормально работать только при материале определённой толщины. Даже небольшие отклонения в толщине материала нарушают работу, вызывают брак, образование заусенцев, быстрое изнашивание штампа, а при чрезмерно толстом материале — поломку штампа или прессы.

Для получения листового материала требуемой толщины применяют прокатку, состоящую в пропускании листа между стальными или чугунными вальцами, шейки которых поддерживаются подшипниками, укрепленными в станине станка.

Обрабатываемый лист пропускают несколько раз между вращающимися вальцами, каждый раз уменьшая расстояние между ними, пока не будет получаться материал нужной толщины. В тех случаях, когда необходимо значительно уменьшить толщину материала, например, с 3 до 1 мм, листы прокатывают в горячем состоянии, нагревая их в печи до 1000—1100°. Горячая прокатка возможна для материала толщиной не менее 2,5 мм.

Более тонкий материал быстро остывает и получается значительный слой окалины, дающий нечистую поверхность при прокатке. Поэтому тонкие листы только калибруют, т. е. прокатывают в холодном состоянии, причём получается материал с достаточно чистой поверхностью; это имеет большое значение при штамповке, так как уменьшается износ штампов.

Правка материала на специальных правильных вальцах облегчает дальнейшую обработку материала (резку, штамповку); поэтому при наличии правильных вальцов, следует пропускать через них весь покоробленный или помятый материал. Небольшие куски листовой стали можно править под прессом, применяя специальный правильный штамп.

Подготовленный материал режут на заготовки для штамповки на ножницах различных типов (ручных и приводных); при этом для получения заготовок одинакового размера пользуются упором. Чтобы получить ровную кром-



ку, надо плотно прижимать лист к упору и столу ножниц. Мелкие заготовки в виде небольших пластинок режут на эксцентриковых прессах, для чего на них устанавливают соответствующие ножи.

Для удаления с поверхности заготовок окислы, их подвергают травлению. Практика показала, что наилучшие результаты даёт травление в растворе серной или соляной кислоты.

Травление производят в специальных ваннах — деревянных, цементно-бетонных или из кислотоупорного кирпича со специальной поливой. Ванны, изготовленные из дерева или железобетона, выкладывают внутри свинцовыми листами толщиной в 4—5 мм.

Ванну наполняют раствором серной или соляной кислоты с концентрацией до 5 проц. и температурой около 45°; для нагревания раствора ванну подогревают паром. Заготовки погружают в раствор и выдерживают в нём от 20 мин. до 1 часа.

Большинство предприятий употребляет раствор, содержащий 1,5—5% (по весу) серной кислоты плотностью 60° по Боме.

Протравленные заготовки промывают в чане с проточной водой, а иногда дополнительно погружают в чан с известковым молоком, чтобы нейтрализовать действие остатков кислоты.

Детали замка вырезаются из заготовок в вырезных штампах на прессах.

Для удаления заусенцев, сглаживания острых кромок и получения чистой поверхности детали подвергаются галтовке. При этом надо иметь в виду, что детали изогнутой формы или со значительной высадкой галтовать не следует, так как от этого могут измениться их размеры.

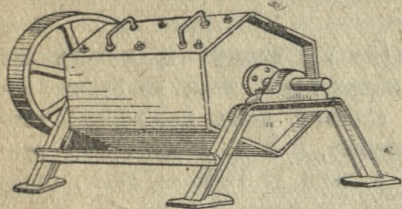


Рис. 19. Галтовочный барабан

Галтовку производят в продолговатом барабане, имеющем форму цилиндра, шести- или восьмиугольной призмы (рис. 19). Обрабатываемые детали закладывают в барабан через загрузочное отверстие, закрываемое во время работы наглухо завинчивающейся крышкой, и засыпают некоторым количеством древесных опилок, смешанных с мелким боем фарфора или чистым кварцевым песком. После этого крышку закрывают и барабан приводят во вращение от трансмиссии или мотора со скоростью 20—30 об/мин. Осколки фарфора или песок при вращении барабана ударяют о поверхности деталей и удаляют с них ржавчину, небольшие заусенцы и острые кромки, а опилки очищают грязь и жир. После обработки в течение 1—1,5 часа барабан разгружают, затем опилки и фарфоровую крошку отсеивают, а детали передают для использования.

Для ускорения очистки деталей ось галтовочного барабана можно расположить наклонно (обычно под углом 10—15° к оси вращения). Тогда детали, кроме вращательного движения, получают ещё перемещение вдоль оси. Это улучшает перемешивание и ускоряет галтовку.



### III. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАМОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

#### 1. ПРЕССЫ

Основным оборудованием в производстве замочных изделий являются прессы: эксцентриковые, кривошипные, фрикционные или ручные винтовые.

Кроме того, для изготовления мелких деталей (точёных) пользуются револьверными и токарными станками. Всё прочее оборудование (ножницы для резки металла, шлифовальные станки и т. д.) в замочном производстве является подсобным.

При выборе прессы необходимо учитывать: 1) требуемое давление, 2) производительность, 3) размеры инструмента и площадь стола, 4) величину хода ползуна, 5) расстояние между столом и ползуном в верхнем и нижнем положениях, 6) способ работы (непрерывный или с перерывами).

**Эксцентриковые и кривошипные прессы.** В этих прессах на валу свободно сидит маховик, приводимый во вращение от привода. При помощи муфты маховик сцепляют с валом и заставляют его вращаться. При вращении вала прессы шатун, благодаря вращению эксцентриковой втулки (в эксцентриковом прессе) или коленчатого вала (в кривошипном прессе), двигается вверх и вниз. Вместе с шатуном перемещается ползун, к которому прикрепляют пуансон штампа. При выключении муфты вал перестаёт вращаться, так как маховик выходит из зацепления с валом и вращается на нём свободно. Конструкция сцепляющей муфты обычно такова, что выключение прессы, т. е. освобождение маховика, происходит в тот момент, когда ползун прессы находится в верхнем положении.

Существует много различных конструкций включающих муфт. В качестве одной из наиболее удачных, часто встречающихся конструкций, можно указать пусковой механизм с поворотной шпонкой (рис. 20). Механизм подобного типа включается при нажатии педали и выключается только тогда, когда педаль будет отпущена. Пока педаль нажата, пресс работает.

Нажимая на педаль, посредством тяги (1) оттягивают вниз собачку (2) сцепного механизма, вследствие чего освобождается пружина (3) упорного кулачка (4) поворотной шпонки. Под действием пружины (5) полукруглая поворотная шпонка, заделанная заподлицо с рабочим валом, поворачивается в своём седле и почти мгновенно сцепляет маховик с валом. При освобождении педали собачка (2), приподнятая вверх пружиной (5), встречает упорный кулачок (4) в поворотной шпонке. Вследствие этого собачка поворачивает шпонку и прерывает сцепление вала с маховиком. При освобождении педали, как только ползун начнёт двигаться, возможен только один удар, после которого ползун остановится в верхнем положении.

На рис. 21 изображён эксцентриковый пресс, состоящий из следующих основных деталей: (1) — тормоз, (2) — вал, (3) — подшипники вала, (4) — станина, (5) — направляющие, (6) — ползун, (7) — тяга, (8) — стол, (9) — штифт, (10) — педаль, (11) — шатун, (12) — маховик, (13) — пружина.

**Фрикционный пресс** состоит из массивной пустотелой станины с уста-



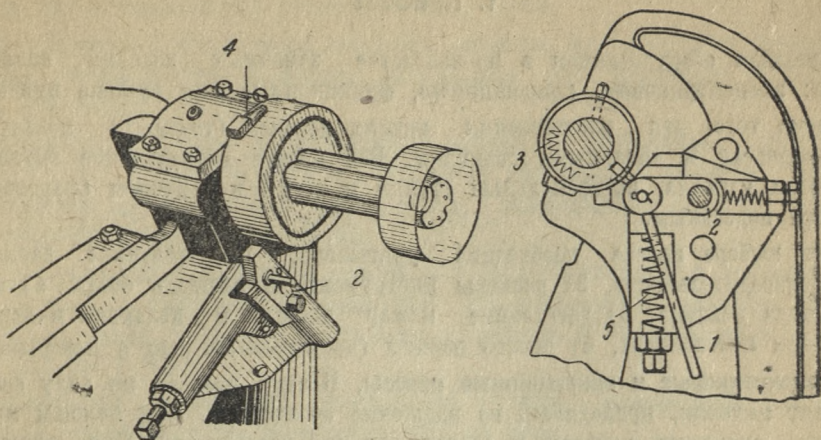


Рис. 20. Пусковой механизм прессы с поворотной шпонкой.

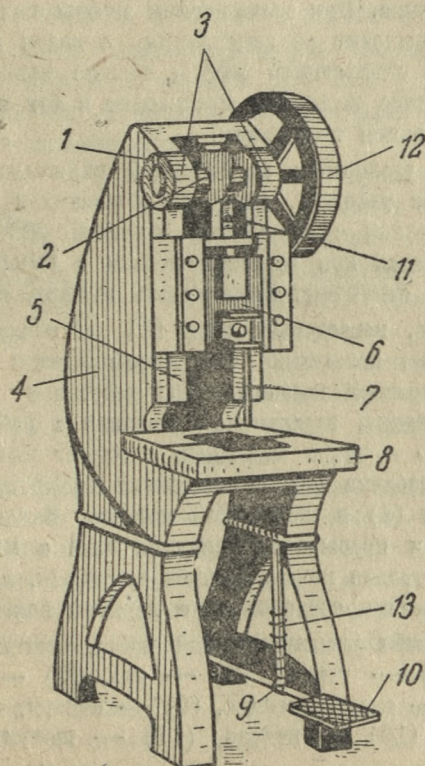


Рис. 21. Эксцентриковый пресс



новленной в верхней её части гайкой, в которую ввинчивается винт с прямоугольной резьбой.

На верхний конец винта насажен маховик, а на нижнем укреплен ползун, к которому прикрепляют пуансон штампа. Ползун движется между двумя направляющими. Чтобы избежать перекоса винта, помещённую ниже маховика поперечину соединяют двумя тягами с верхней частью ползуна. По бокам станины прикреплены стойки, несущие подшипники горизонтального вала. Между стойками на валу насажены два вертикальных диска. Вал можно передвигать влево и вправо при помощи муфты и рычагов, соединённых с рукояткой для включения. Для перемещения ползуна в одну сторону к маховику придвигают один диск, а в обратную — другой диск. Диски приходят во вращение вследствие трения их об обод маховика. Чтобы увеличить силу трения маховика с дисками, обод маховика обтягивают ремнём.

На фрикционных прессах можно штамповать, вырезать, вытягивать и гнуть детали замков.

**Винтовые прессы** бывают различных конструкций и разной силы давления. Небольшие прессы обычно применяют для изгибания и вырезывания

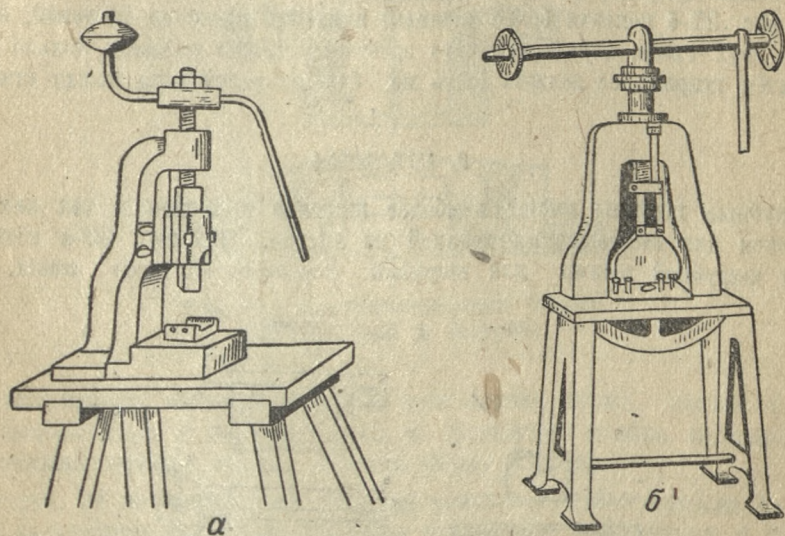


Рис. 22. Ручные прессы

небольших деталей. Такие прессы бывают ручные. Более мощные винтовые прессы с фрикционной передачей приводятся в движение либо от общей трансмиссии, либо от отдельного электромотора.

Ручные винтовые прессы, широко распространённые на предприятиях промкооперации, легко применить для массового производства мелких штампованных деталей замков. Эти прессы особенно удобны в тех случаях, когда все операции нельзя выполнить при помощи одного штампа. Тогда заготовку последовательно обрабатывают на ряде ручных винтовых прессов, причём каждый из них выполняет одну операцию.



Простота устройства ручного винтового пресса, небольшая площадь, занимаемая им, а также относительная дешевизна по сравнению с эксцентриковым прессом той же мощности делают винтовой пресс незаменимым для мелких работ по штамповке.

Так как развиваемое прессом давление используется в конце рабочего хода, то пресс снабжают тяжёлым маховиком, который накапливает живую силу, используемую затем в течение короткого промежутка времени, когда заготовка останавливает движущийся ползун.

Для увеличения скорости движения шаг винта должен быть достаточно большим. Обычно применяют трёх- или четырёхходовой винт с прямоугольной или трапециевидной резьбой.

На рис. 22-а изображён ручной винтовой пресс простейшей конструкции. Четырёхходовой винт проходит сквозь гайку, укреплённую в станине пресса, и приводится в движение рукояткой с грузом на другом конце, заменяющем маховик. Ползун этого пресса движется вверх и вниз в охватывающих его направляющих. Так как доступ к штампу в этом прессе возможен с трёх сторон, это даёт возможность пользоваться любыми заготовками и подавать их не только спереди, но и сбоку.

На рис. 22-б показан более мощный винтовой пресс со станиной, состоящий из двух стоек, вследствие чего заготовку можно подавать только спереди, причём ширина её должна быть не больше расстояния между стойками.

## 2. ШТАМПЫ

Вырубные штампы имеют наиболее широкое применение, так как ими пользуются для вырезывания деталей из листов. На рис. 23-а изображён простой вырубной штамп для вырубки коробки висячего замка. Этот

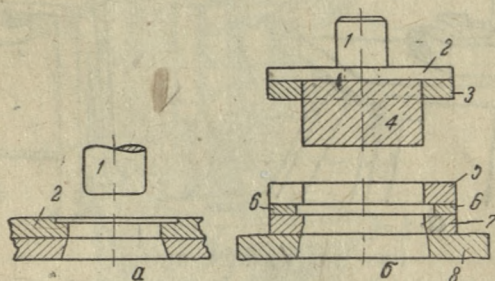


Рис. 23. Вырубные штампы

штамп состоит из пуансона (1) и матрицы (2). В этом штампе, предназначенном для вырубки крышек висячего замка, пуансон закрепляется в ползуне пресса.

Более совершенный штамп (рис. 23-б) состоит из хвостовика (1), верхней плиты (2), пуансонодержателя (3), пуансона (4), съёмника (5), параллелей (6), матрицы (7) и нижней плиты (8). Пуансон этого штампа закреплён в специальной плите, называемой пуансонодержателем.



Стоимость изготовления изделий можно уменьшить, применяя комбинированный штамп, одновременно вырезающий деталь и пробивающий в ней отверстия.

Полосу, из которой вырезают детали, доводят до упора в штампе. При первом ходе пресс вырезает непробитое изделие и одновременно пробивает смежное изделие. В остальном работа происходит так же, как на вырезном штампе.

**Вытяжные штампы.** Простейшим вытяжным штампом может быть штамп, изображённый на рис. 20-а, если увеличить зазор между пуансоном и матрицей. В таком штампе из плоского предварительно вырубленного кружка

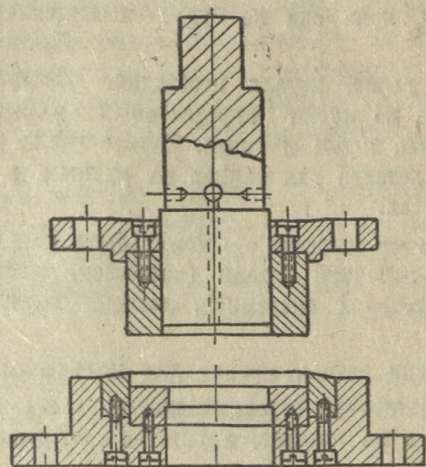


Рис. 24. Комбинированный штамп для вытяжки и вырубки

штампуют коробку висячего замка. В этом случае штамп состоит из пуансона, закреплённого в ползуне пресса, и протяжного кольца. Пуансон, входя в углубление, придаёт кружку нужную форму коробки.

На рис. 24 показан штамп, который сначала вырубает кружок из листа, а при дальнейшем опускании пуансона превращает этот кружок в чашечку. Такой штамп состоит из пустотелого режущего пуансона, внутри которого движется вытяжной пуансон. Матрица состоит из режущей плиты и протяжного кольца. Режущий пуансон прикрепляют к тому ползуну пресса, который пускают раньше; ко второму ползуну пресса прикрепляют вытяжной пуансон. Для этого штампа необходим двухтактный пресс. Чтобы можно было выполнять вытяжные работы на обыкновенных одноктактных прессах, надо пользоваться штампом компаунд, вырубаящим и вытягивающим изделие в течение одного хода ползуна.

**Гибочные штампы** широко применяются в производстве замков для изгибания деталей. Эти штампы менее сложны в изготовлении и значительно проще режущих штампов.



#### IV. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЗАМКОВ

При массовом производстве замков детали их изготавливаются путём штамповки на прессах, т. е. путём вырезки, гибки или вытяжки в штампах.

Перечисленные три вида штамповочных работ являются основными производственными операциями, дающими возможность получать разнообразные замочные детали. Однако эти операции не исчерпывают всего многообразия работ, проводимых в замочном производстве.

Подготовка листового материала перед вырезкой, гибкой или вытяжкой состоит из ряда операций, необходимость которых вызывается последующим технологическим процессом. Листы или полосы металла нельзя пускать в работу под прессом, пока они не будут подготовлены соответствующим образом.

Как указывалось выше, металл необходимо рассортировать по толщине, выправить, разрезать на куски определённых размеров (ленты, полосы) и очистить от окалины, песка и грязи. Только после этого можно приступать к изготовлению деталей для замков на ручных и ножных эксцентриковых или других прессах.

Основная операция — вырезка — может быть или первой операцией при изготовлении данной замочной детали (например, заготовка корпуса замка и т. п.) или окончательной операцией, дающей законченную деталь (пухальтер и др.).

Часто после вырезки деталь правят для получения ровной поверхности.

При вырезке от материала отделяют какую-то его часть для использования её непосредственно на изделие, а остаток материала представляет собой отход.

От вырезки отличают «пробивание», когда остающуюся часть используют в качестве материала для изделия, а вырезанная её часть является отходом.

Кроме вырезки и пробивания в производственной практике различают прорезку, разрезку и обрезку.

При вырезке возможно получение деталей с нечистым обрезом, на которых будут заусенцы.

Для получения правильной вырезки с чистым обрезом необходимо соблюдать следующее:

1) Зазор между пуансоном и матрицей должен быть возможно меньше; это обеспечивает получение вырубаемого изделия с чистыми кромками.

2) Бромки пуансона и матрицы должны быть всегда острыми; нельзя допускать их затупления. Величина зазора зависит от толщины материала и его механических свойств. При определении величины зазора обычно пользуются специальной таблицей, в которой указаны зазоры между матрицей и пуансоном для различных материалов.

При изготовлении замочных деталей весьма важной операцией является гибка материала. Гибка может являться или самостоятельной операцией, или производиться одновременно с вырезкой.

Гибку, так же как и правку, производят на винтовых прессах, пользуясь специальными гибочными штампами.



Успешное выполнение гибочных операций замочных деталей зависит от соблюдения ряда условий, важнейшими из которых являются следующие.

Никогда не следует укладывать изгибаемую заготовку замочной детали в штамп, чтобы гибка происходила заусенцем наружу. В этом случае в месте изгиба всегда появляются трещины, приводящие к неисправимому браку изделий. Поэтому заготовку надлежит укладывать в штамп так, чтобы при гибке заусенец приходился внутрь.

Гнуть детали надо всегда поперёк направления прокатки листового материала, а при гибке в двух направлениях располагать оси гибки под углом в  $45^\circ$  к направлению прокатки. Несоблюдение этого, т. е. расположение направления гибки вдоль волокон материала, является причиной изломов и разрывов деталей, так как сопротивление материала изгибу, идущему вдоль волокон, значительно меньше сопротивления изгибу, идущему поперёк волокон.

Такие замочные детали, как коробка, в которую заключён механизм замка, изготавливаются путём вытяжки из плоской заготовки.

Вытяжку деталей можно производить на винтовых прессах простого или двойного действия.

При вытяжке часто получаются детали с морщинами. Практика показывает, что достаточно толстая заготовка небольших размеров при вытяжке сжимается постепенно, не образуя складок и морщин. При штамповке же сравнительно тонких заготовок надо обязательно устанавливать прижим, прижимающий заготовку к матрице, иначе будут получаться складки и морщины.

Во всех замках имеются плоские и спиральные пружины. Изготовление этих пружин является весьма сложной операцией, требующей навыков и знаний, главным образом в области термообработки.

Для изготовления малых плоских пружин, формируемых в холодную, надо брать полосы без поверхностных дефектов—трещин, плен, шлаковых включений, рисок и рванин. Эти дефекты вызывают преждевременные поломки пружин.

Для получения однообразных результатов при завивке и формовке, необходимо, чтобы полосы имели равномерную твёрдость.

Чтобы предупредить чрезмерное образование окалины, пружины, изготовленные из отожжённых полос, надо нагревать равномерно в печи или в жидкой ванне до температур закалки, указанных в табл. 1. Нагретые пружины закалывают в масле с температурой  $40-60^\circ$ .

Закалённые в масле и холоднокатаные пружины обычно подвергают небольшому отпуску для устранения напряжений, возникающих при формовке пружины.

Спиральные проволоочные пружины для замков, навиваемые в холодную, надлежит изготавливать из проволоки без поверхностных трещин, волосовин, шлаковых включений, царапин и рванин.

Проволока должна иметь равномерную твёрдость и быть достаточно вязкой, чтобы её можно было согнуть вокруг стержня такого же диаметра, как и проволока.

Для пружин замков можно применять холодноотянутую (рояльную) проволоку, не требующую какой-либо дальнейшей термообработки, за исключе-



Таблица 1

| Наименование<br>стали             | Пределы<br>по углероду<br>в % | Темпера-<br>тура закал-<br>ки (гр. Ц) | Охлажда-<br>ющая среда | Темпера-<br>тура от-<br>пуска (гр. Ц) | Пример-<br>ная твер-<br>дость по<br>Роквеллу |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--|
| Холоднокатаная . . . . .          | 0,54—0,70                     | —                                     | —                      | 230—315                               | 35—40  |
| Закаленная в ма-<br>сле . . . . . | 0,55—0,70                     | —                                     | —                      | 230—315                               | 35—40  |
| Отожженная . . . . .              | 0,55—0,70                     | 785—830                               | Масло                  | 370—455                               | 35—40  |
| Закаленная в мас-<br>ле . . . . . | 0,60—0,70                     | —                                     | —                      | 230—315                               | 35—40  |
| Отожженная . . . . .              | 0,80—0,90                     | 770—815                               | Масло                  | 405—455                               | 35—40  |
| Холоднокатаная . . . . .          | 0,90—1,15                     | —                                     | —                      | 160—190                               | 35—40  |

нием короткого отпуска для устранения напряжений, полученных при завивке или формовке пружины.

Другим сортом холоднокатаной проволоки, пригодной для изготовления замочных пружин, является твердотяннутая проволока. Она также не требует какой-либо дальнейшей термообработки за исключением короткого отпуска для устранения напряжений, полученных при навивке или формовке.

Эта проволока подобно рояльной благодаря холодной обработке обладает повышенными механическими свойствами, но отличается от рояльной тем, что между протяжками её подвергают простому отжигу.

Сталь для твердотяннутой проволоки по качеству ниже стали для рояльной проволоки.

Отожженная проволока, поставляемая в отожженном состоянии, применяется в тех случаях, когда замочные пружины надлежит закалывать и отпускать после их изготовления.

Так как на мелких пружинах, применяемых для замков, при термообработке могут образоваться поверхностные дефекты или окисления, то такие пружины следует делать из холоднокатаной проволоки.

В табл. 2 указаны режимы термообработки малых спиральных пружин, навиваемых в холодную.

Таблица 2

| Проволока   | Пределы<br>по углероду<br>в % | Температура<br>заковки<br>(гр. Ц) | Темпера-<br>тура отпу-<br>ска (гр. Ц) | Примерная<br>твердость<br>по Роквеллу |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Холодотяннутая . . . . .                              | 0,45—0,70                     | —                                 | 230—315                               | 40—45                                 |
| Отожженная (предваритель-<br>но закаленная) . . . . . | 0,55—0,70                     | —                                 | 230—315                               | 40—45                                 |
| Закаленная в масле . . . . .                          | 0,60—0,70                     | —                                 | 230—315                               | 40—45                                 |
| Рояльная . . . . .                                    | 0,80—0,90                     | 725—815                           | 160—190                               | —                                     |



Пружины из закалённой в масле и твёрдотянутой проволоки обычно подвергаются короткому отпуску для устранения напряжений.

Некоторые детали замков (штифты, оси и др.) приходится обрабатывать на токарных и револьверных станках. Станочная обработка этих деталей замков является весьма дорогой, и объём этих работ в замочном производстве сравнительно невелик.

Заключительной и весьма ответственной операцией при изготовлении замков является сборка их. От качества сборки зависит безотказная работа замка.

Замки обычно собирают по узлам. В зависимости от сложности конструкции замка детали комплектуются на отдельные узлы, из которых затем собирают готовое изделие.

При сборке замков рекомендуется пользоваться приспособлениями, облегчающими работу.

## V. КАЧЕСТВО ЗАМКОВ

Замки могут получаться с разнообразными недостатками, влияющими на их нормальную работу и срок службы. Эти недостатки могут зависеть от материала, способа обработки и сборки, а также от недостатков конструкции механизма. Одни недостатки можно обнаружить путём внимательного внешнего осмотра изделия, другие можно выявить путём испытания; замки некоторых типов приходится разбирать, чтобы установить качество пружин и других деталей, а также проверить правильность взаимодействия отдельных частей.

К порокам металла следует отнести несоответствующую толщину материала и его хладноломкость, вследствие чего получают трещины и разрывы. Недостатками обработки являются неровно обрубленные края деталей, заусеницы, перекосы, смещение отверстий, косая загибка, слабая закалка пружин и т. п.

Дефекты сборки следующие: ненадёжное соединение частей, отчего срок службы замка уменьшается, неправильное положение деталей, могущее нарушить действие механизма, отсутствие плавности и лёгкости работы механизма, обусловленное усиленным трением деталей, ускоряющим их изнашивание, значительные зазоры в местах соединения, непрочные приклёпанные пружины и т. п.

Неправильный расчёт деталей замков приводит к нечёткой работе их: ключ шатается или идёт крайне туго и не всегда отмыкает или замыкает замок при положенном для данной конструкции числе оборотов.

К недостаткам работы замка надо отнести также лёгкость отмыкания, когда замок можно открыть любым несколько подходящим ключом. Затем недопустимы замки с большой и толстой коробкой, но настолько малой дужкой, что она не подходит к кольцам дверных приборов нормальной толщины.

Внешняя отделка замка также имеет значение; не следует допускать грубой зачистки, неравномерного или непрочного покрытия краской или лаком, мягкой или липкой краски, отслаивания никеля, ржавчины и т. п.



Для проверки качества замков можно рекомендовать следующие методы испытания их.

Механическое испытание пружин катка, засова и пухальтеров в дверных, врезных и прирезных замках производят путём дополнительного сжатия пружин на угол в  $90^\circ$ . Остаточная деформация после 15 час. пребывания пружин в таком положении не должна превышать  $5^\circ$ .

Качество пружин можно также проверять путём повторных движений катка или пухальтера, сообщая катку 1000 движений, а пухальтерам 500 движений. После испытания части замков не должны иметь заметных деформаций или иных дефектов, а подвижные части должны действовать плавно и мягко.

Мебельные замки испытывают на проскакивание ригеля; с этой целью к ригелю замка в его крайнем выдвинутом положении прилагается груз в 10 кг, под действием которого ригель не должен сместиться и уйти хотя бы частично в коробку замка.

У висячих замков с автоматически выталкивающейся дужкой проверяют надёжность замыкающего механизма путём пятикратного подъёма закрытого замка с подвешенным к корпусу грузом в 100 кг.

Отв. редактор В. М. Дзевульский.

---

|               |                           |                               |
|---------------|---------------------------|-------------------------------|
| Л21384.       | Под. к печ. 29/VIII 1944. | Сдано в пр-во 28/III. 1944 г. |
| Объем 2 л. л. | по 51000 экз. в л.        | Тираж 5000. Зак. 803.         |

---

Типография изд-ва «Московский большевик», Чистые пруды, 8.



## СОДЕРЖАНИЕ

|  | Стр. |
|--|------|
| От автора . . . . .                                    | 1    |
| I. Замочные приборы . . . . .                          | 2    |
| 1. Простые запоры . . . . .                            | 2    |
| 2. Замки . . . . .                                     | 5    |
| Постоянные замки . . . . .                             | 6    |
| Висячие замки . . . . .                                | 16   |
| II. Материал для замков . . . . .                      | 21   |
| III. Оборудование для замочного производства . . . . . | 23   |
| 1. Прессы . . . . .                                    | 23   |
| 2. Штампы . . . . .                                    | 26   |
| VI. Основные операции по производству замков . . . . . | 28   |
| V. Качество замков . . . . .                           | 31   |



Цена 2 р. 50 к.

---

**ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ:**  
**Москва, улица Чернышевского, 7,**  
**Отделу снабжения КОИЗа.**